



Resiliência em microsserviços

porque precisamos falar sobre
transações distribuídas

@humbertostreb

Humberto Streb

- arquiteto de software na Unicred
- apaixonado por sistemas distribuídos
- goleiro bem meia boca ;(

twitter.com/humbertostreb
github.com/hstreb



A photograph of a public service center, likely a government office or a bank branch, showing a busy waiting area. In the foreground, a man in a white shirt and blue shorts stands with his back to the camera, looking towards the service counters. To his right, a group of people is seated on a bench, some looking towards the counters. The background features several service counters labeled '01', '02', and '03'. A sign above the counters reads 'Assandamento Geral'. The scene is brightly lit, and the overall atmosphere is one of a busy, functional public space.

**cenário dos anos
90/2000**

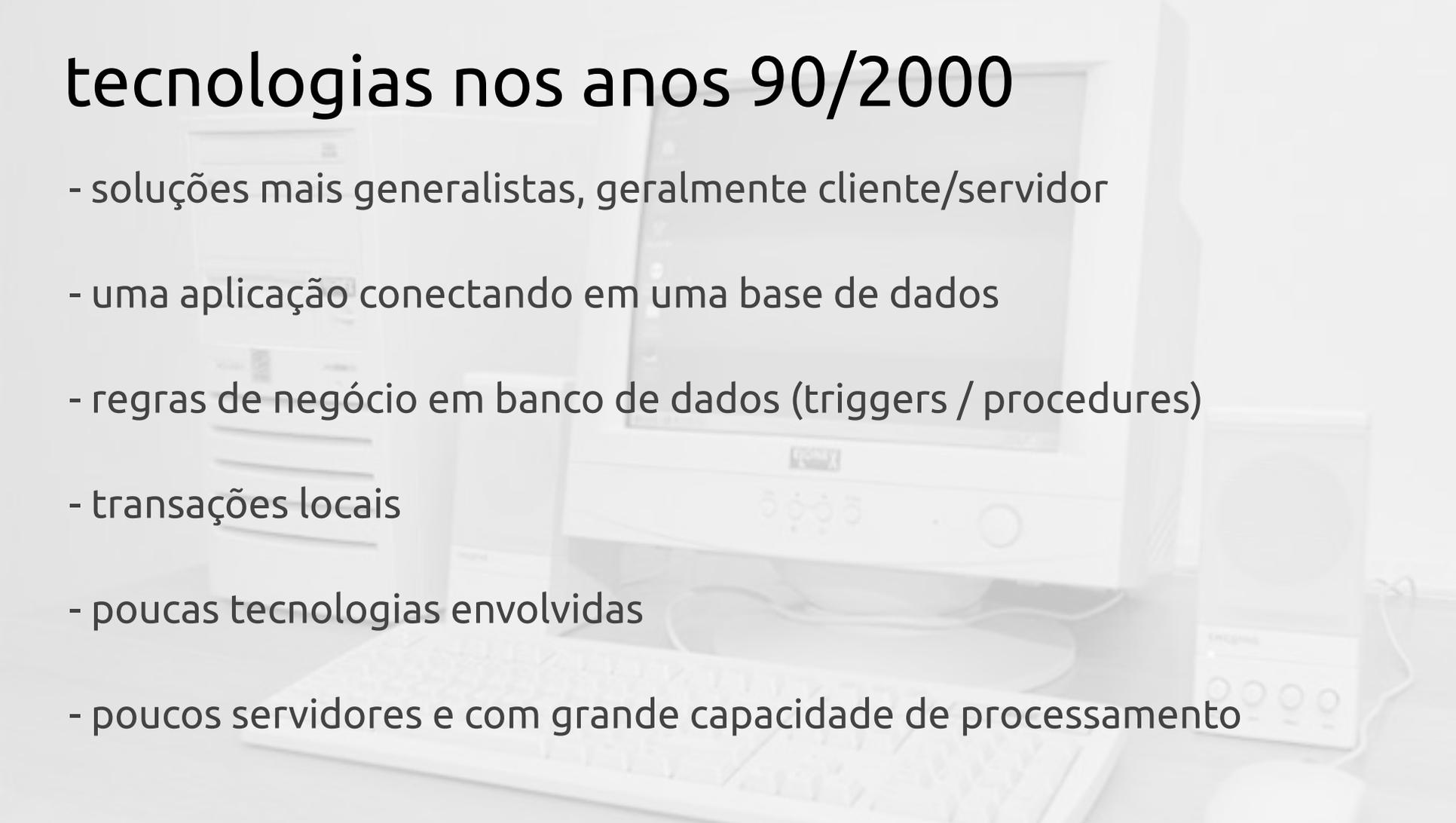
cenário dos anos 90/2000

- estabilidade de regras de negócio (maturidade do sistema financeiro)
- baixa demanda por inovação (concorrentes estabilizados)
- baixo volume de requisições (casa de centenas/milhares)
- poucas funcionalidades expostas fora da agência (ATM)

A vintage desktop computer setup from the late 1990s or early 2000s. The setup includes a CRT monitor displaying a teal desktop background, a tower PC case with a CD-ROM drive, a keyboard, and a mouse. The text "tecnologia nos anos 90/2000" is overlaid in white on the monitor.

tecnologia nos anos 90/2000

tecnologias nos anos 90/2000



- soluções mais generalistas, geralmente cliente/servidor
- uma aplicação conectando em uma base de dados
- regras de negócio em banco de dados (triggers / procedures)
- transações locais
- poucas tecnologias envolvidas
- poucos servidores e com grande capacidade de processamento

A person's hands are shown holding a smartphone. The phone's screen displays a financial application with a dark theme, featuring a bar chart and various menu options. Surrounding the phone are several glowing, semi-transparent icons connected by thin lines, representing different financial and business concepts: a bank building, a padlock, a smartphone, a person silhouette, a dollar sign, a laptop, a credit card, and a piggy bank. The background is a blurred indoor setting with warm lighting.

cenário dos anos 2010

cenário dos anos 2010

- mais funcionalidades expostas fora da agência (mobile, open banking)
- aumento da concorrência (transformação digital)
- necessidade de entregar valor mais rápido
- regras de negócio mais dinâmicas (sistema financeiro em evolução)
- utilização de soluções de terceiros (avaliação de riscos, bureaus)
- aumento do volume de requisições (casa de milhões)

A person is shown from the chest up, holding a smartphone. The background is dark with a network of white icons connected by lines. The icons include a smartphone, a person, a computer monitor, a padlock, and a document. The text "tecnologia nos anos 2010" is written in white, bold, lowercase letters. The words "BLOCK CHAIN" are faintly visible in the background behind the person's hand.

tecnologia nos anos 2010

tecnologia nos anos 2010

- soluções baseadas em serviços, cada vez mais especializadas
- integrações entre soluções PaaS/SaaS
- regras de negócio na camada de aplicação (eventos)
- transações distribuídas
- mais tecnologias (Java/NodeJS/Angular/Python ...)
- mais servidores e grande utilização de virtualização

em resumo

+ serviços

+ ambientes

+ tecnologias

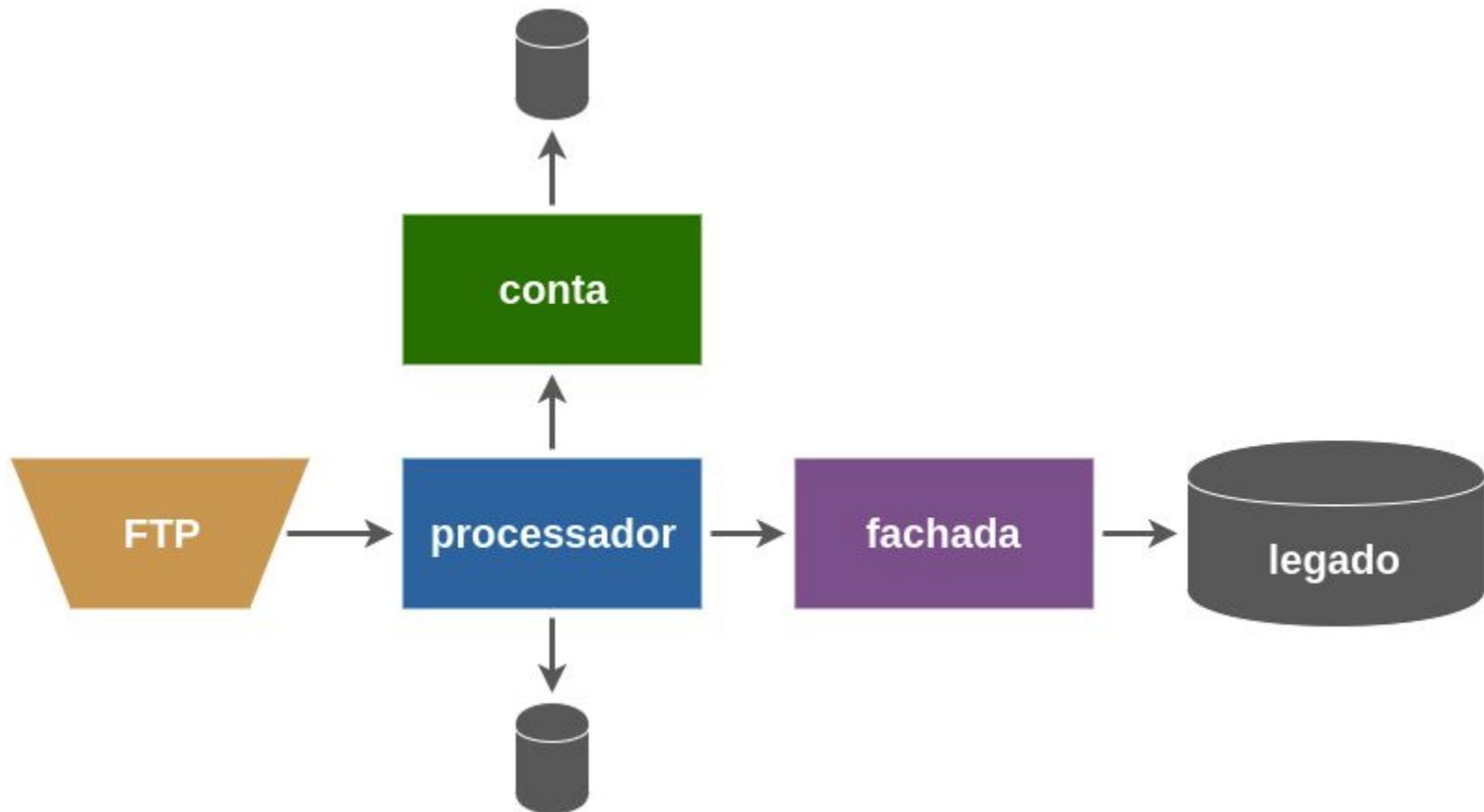
= novas exigências técnicas





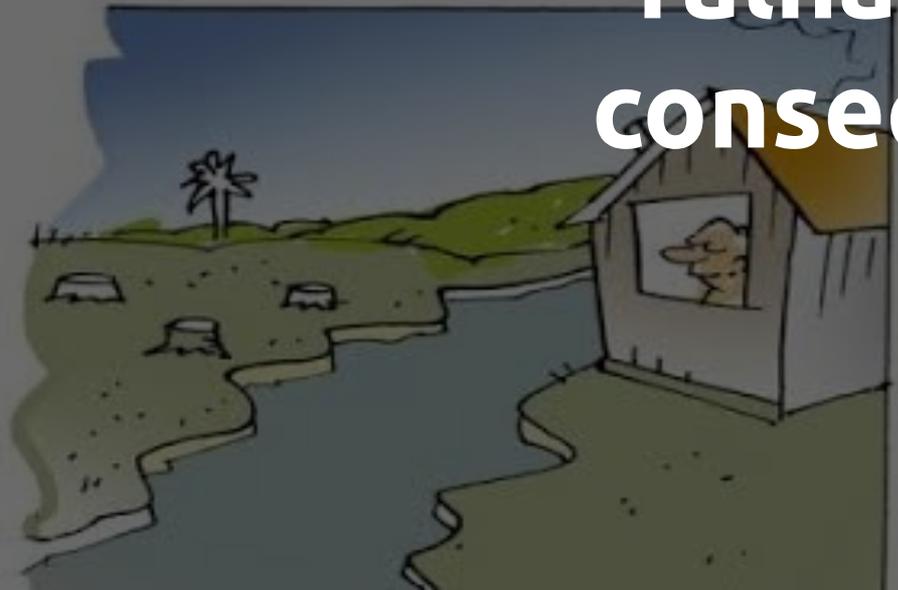
<https://twitter.com/davecheney/status/1015746597139841024>

exemplo





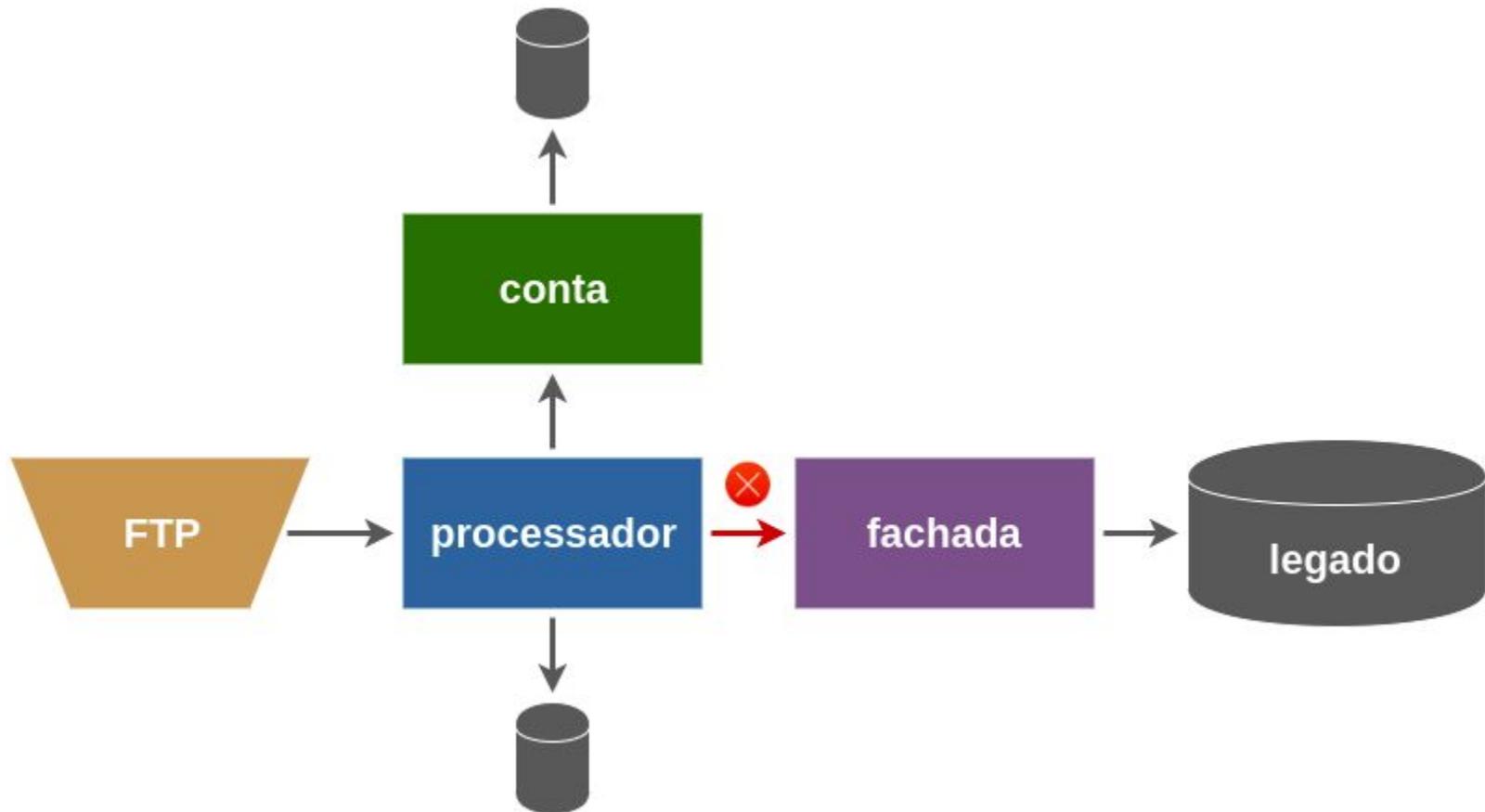
falhas e suas consequências



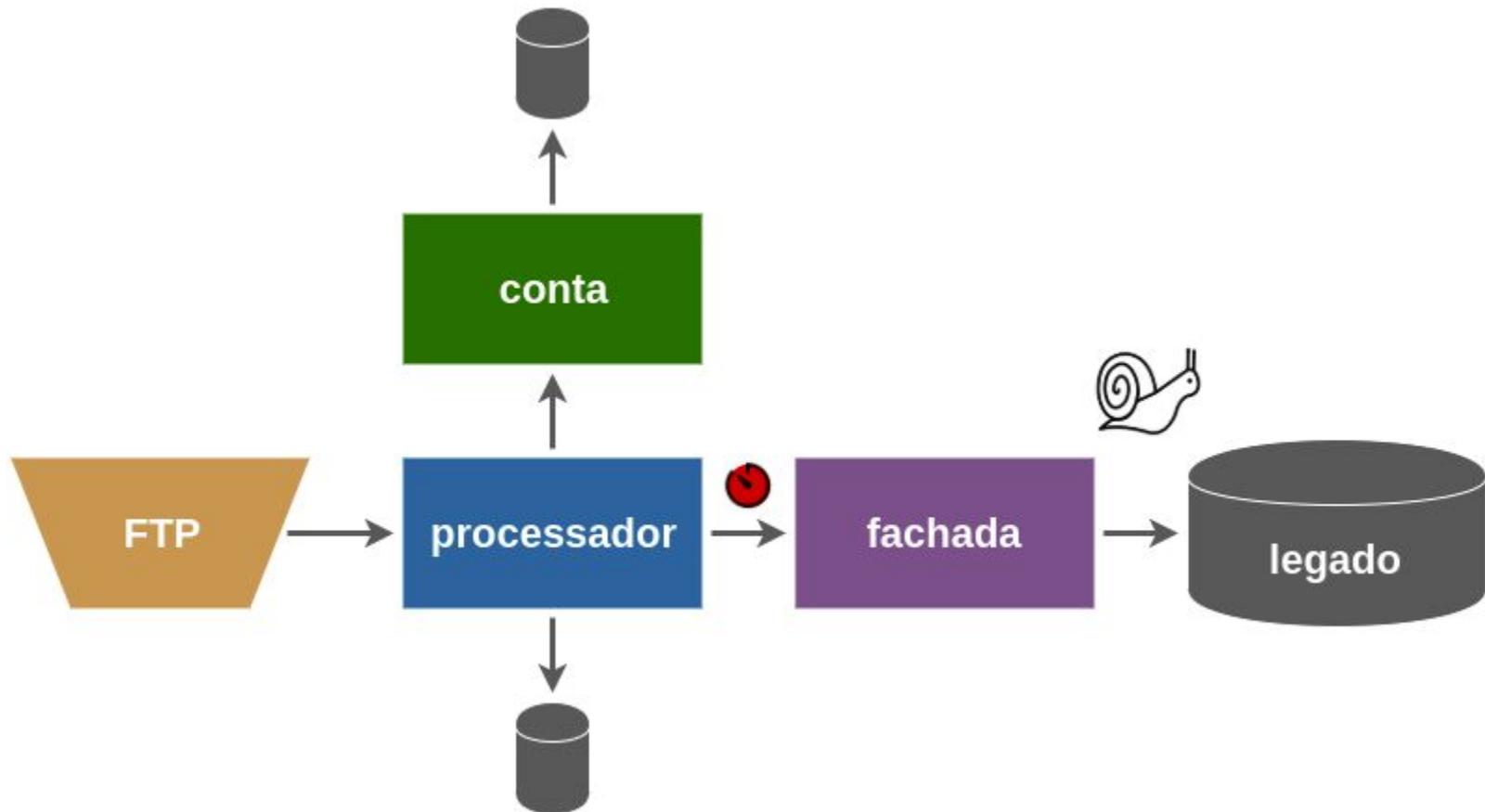
falhas e suas consequências

- entenda que a rede e outros componentes de software vão falhar
- obrigatório entender o comportamento quando há uma falha
- como fica o estado da aplicação se o processo cair, em qualquer momento

problema: falha em uma requisição



problema: lentidão / timeout

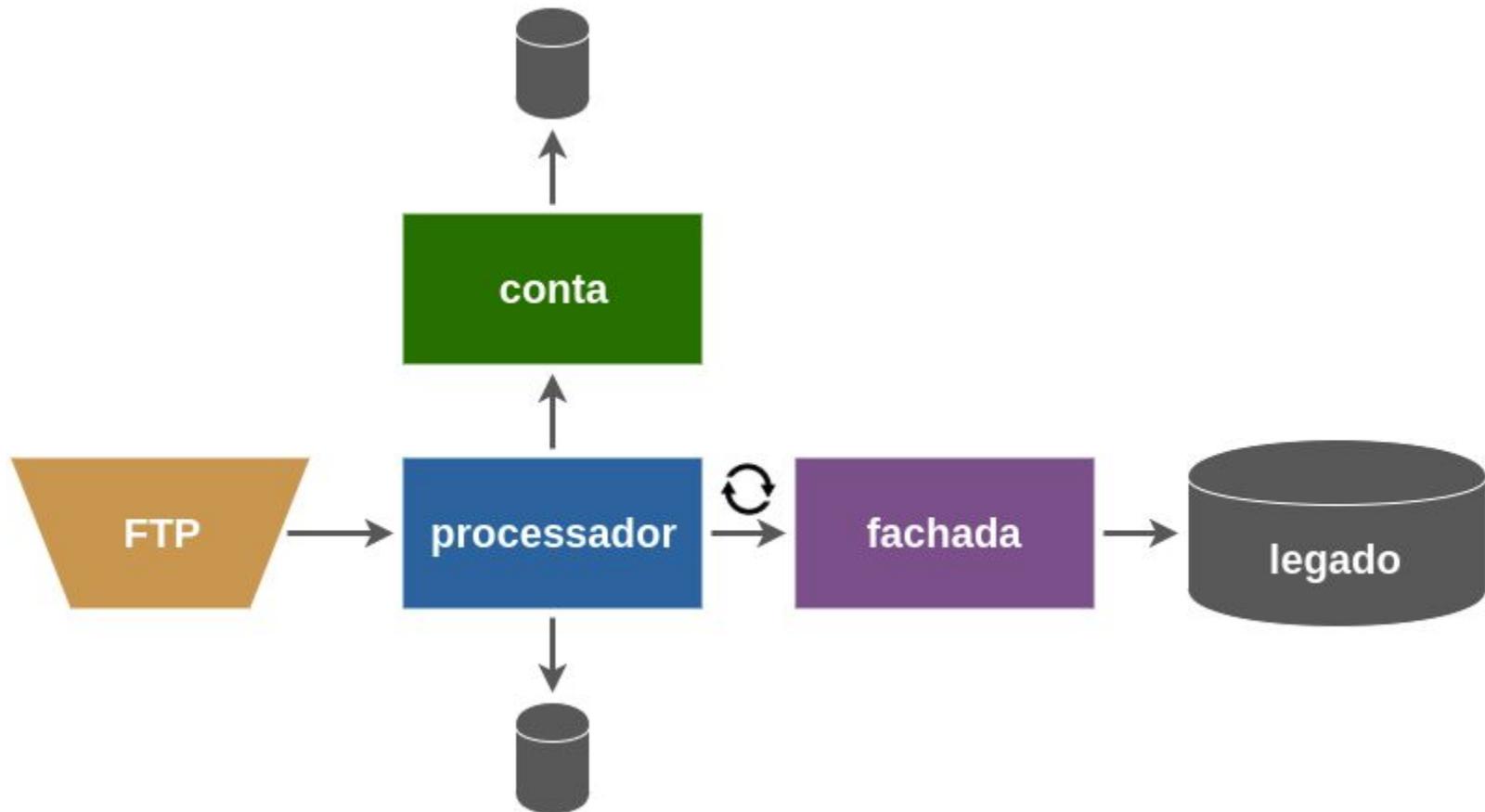




retentativa

Retry

solução: retentativa





Mathias Verraes

@mathiasverraes



There are only two hard problems in distributed systems:
2. Exactly-once delivery 1. Guaranteed order of messages
2. Exactly-once delivery

♡ 5,908 3:40 PM - Aug 14, 2015

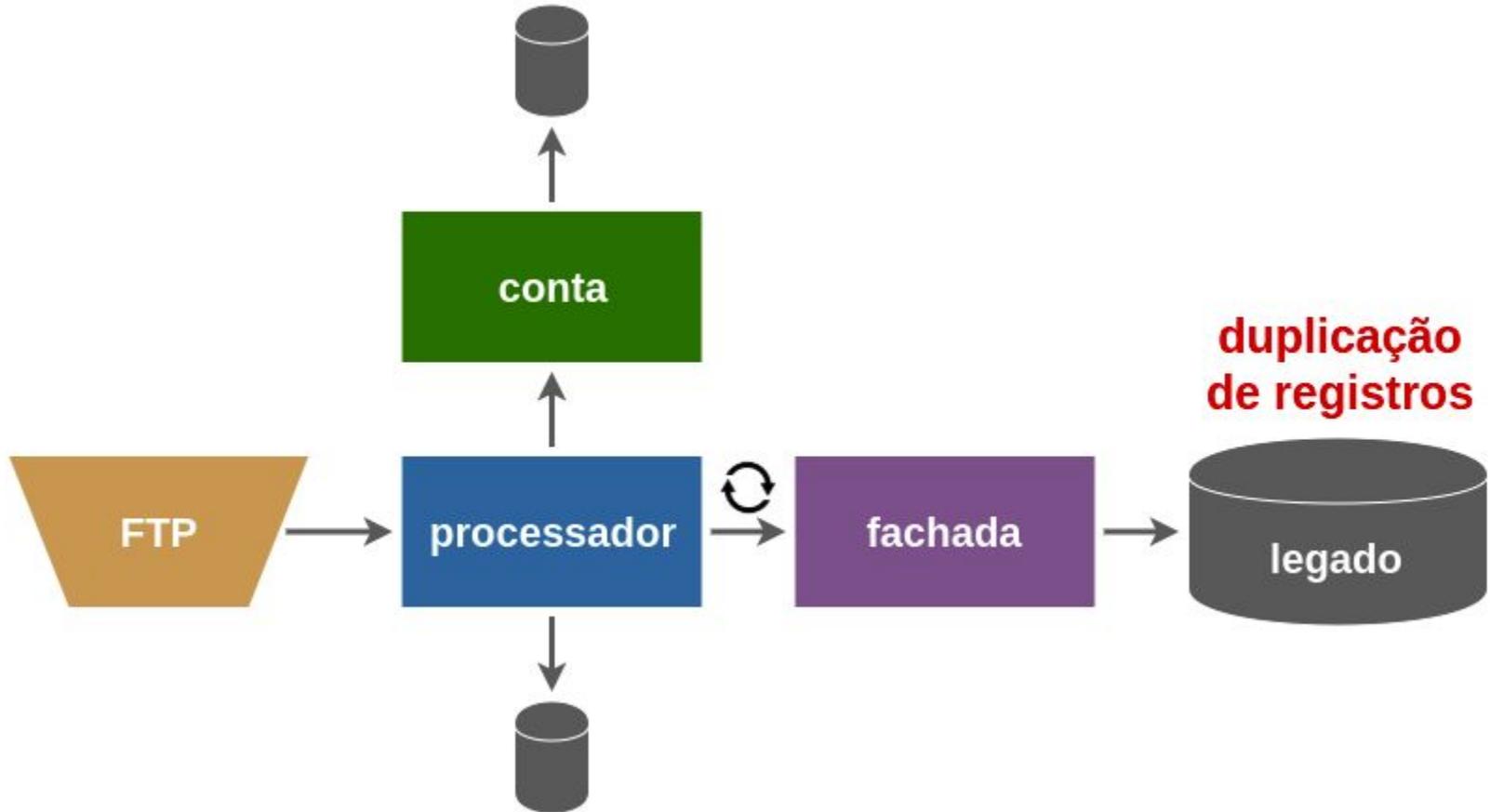


💬 7,311 people are talking about this



<https://twitter.com/mathiasverraes/status/632260618599403520>

problema: duplicação de registros

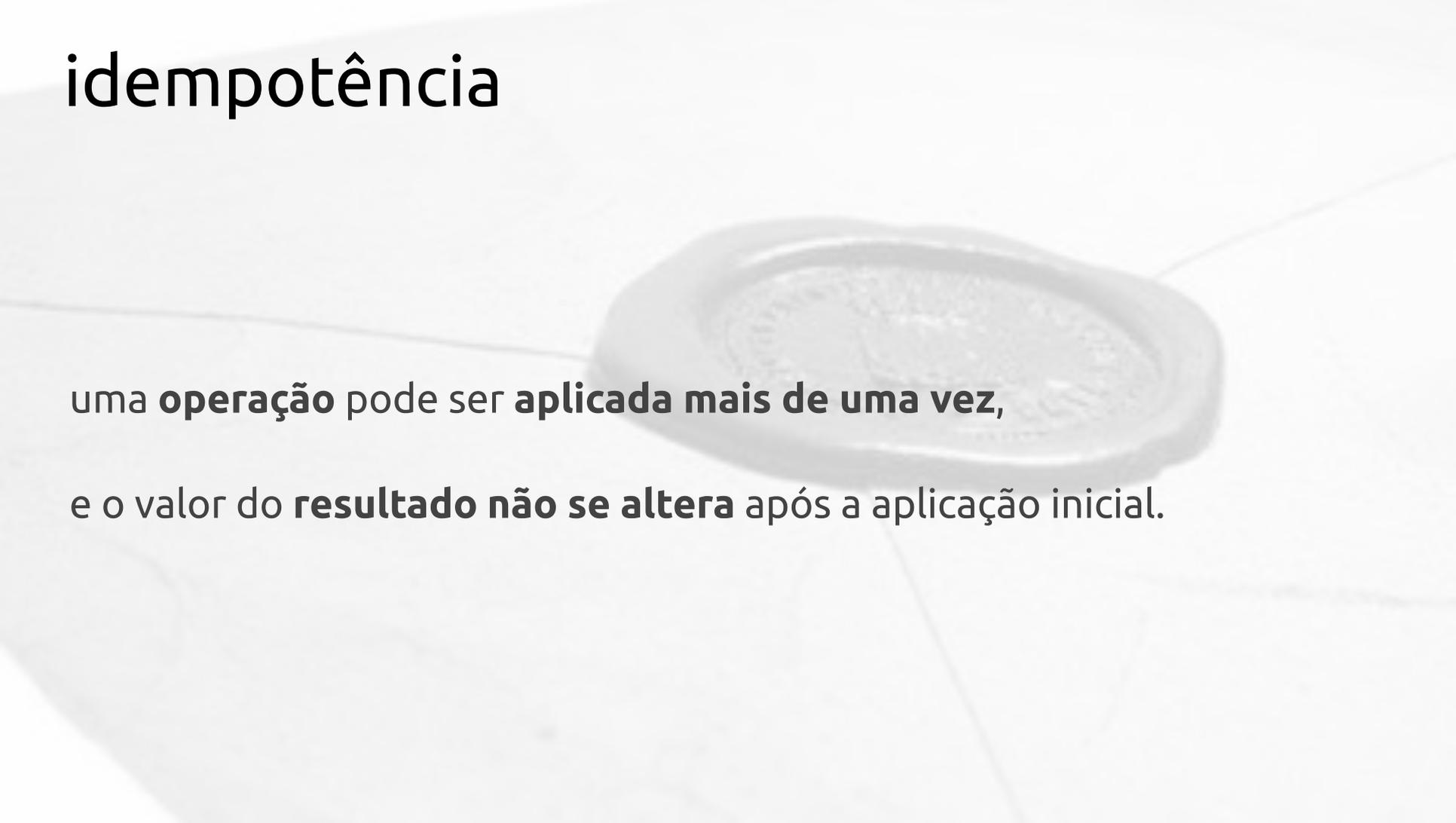


A red wax seal is centered on a piece of parchment. The seal is oval-shaped and has a textured, embossed surface. The parchment is light brown and shows some faint lines and creases. The overall image is dimly lit, with a dark background.

idempotência

idempotência

uma **operação** pode ser **aplicada mais de uma vez**,
e o valor do **resultado não se altera** após a aplicação inicial.

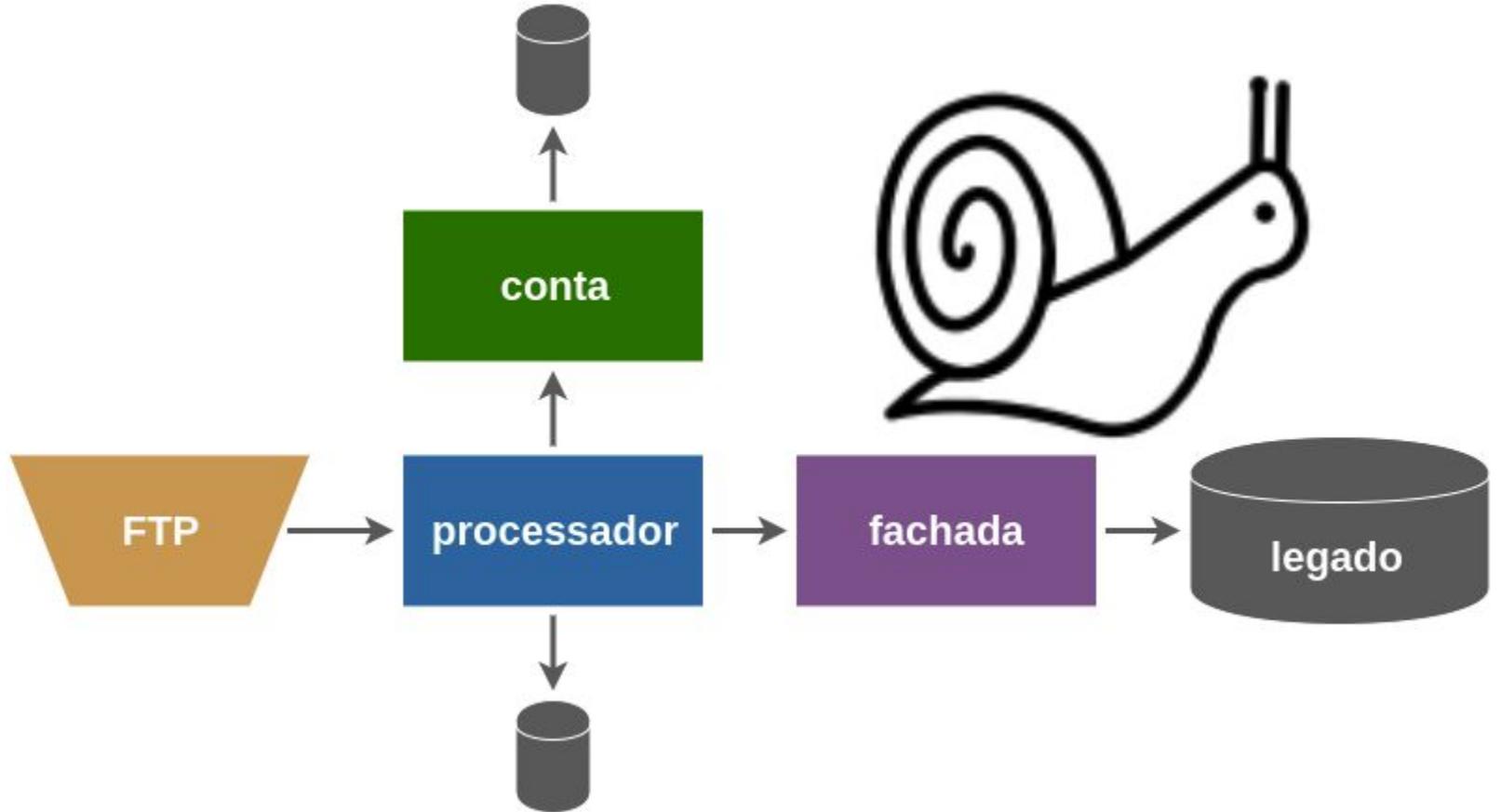
A faint, grayscale background image showing a hand holding a coin. The coin is in the center, and the hand is visible on the left side. The image is semi-transparent, allowing the text to be overlaid clearly.

MAS A VIDA... A VIDA, ESTA SIM

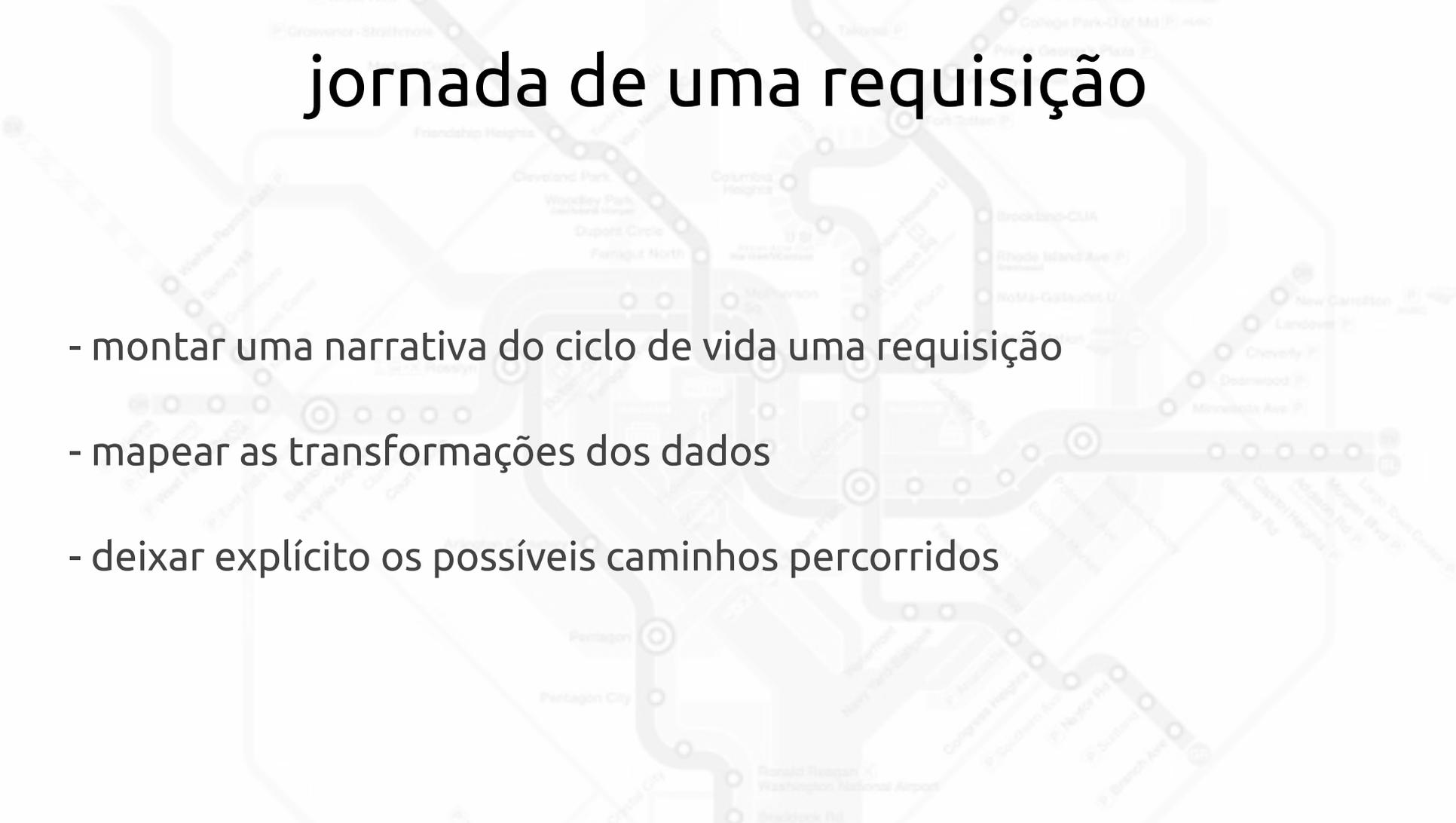


É UMA CAIXINHA DE SURPRESAS

problema: lentidão do sistema



jornada de uma requisição



- montar uma narrativa do ciclo de vida uma requisição
- mapear as transformações dos dados
- deixar explícito os possíveis caminhos percorridos



[Save Point]

Access the Menu and select
[Save] to save your game.

save point

save point

[Save Point]
Access the Menu and select
[Save] to save your game.

- criar *save points* para deixar o estado sempre válido
- analogia de um jogo, reinício é do último *save point*

paralelismo e concorrência

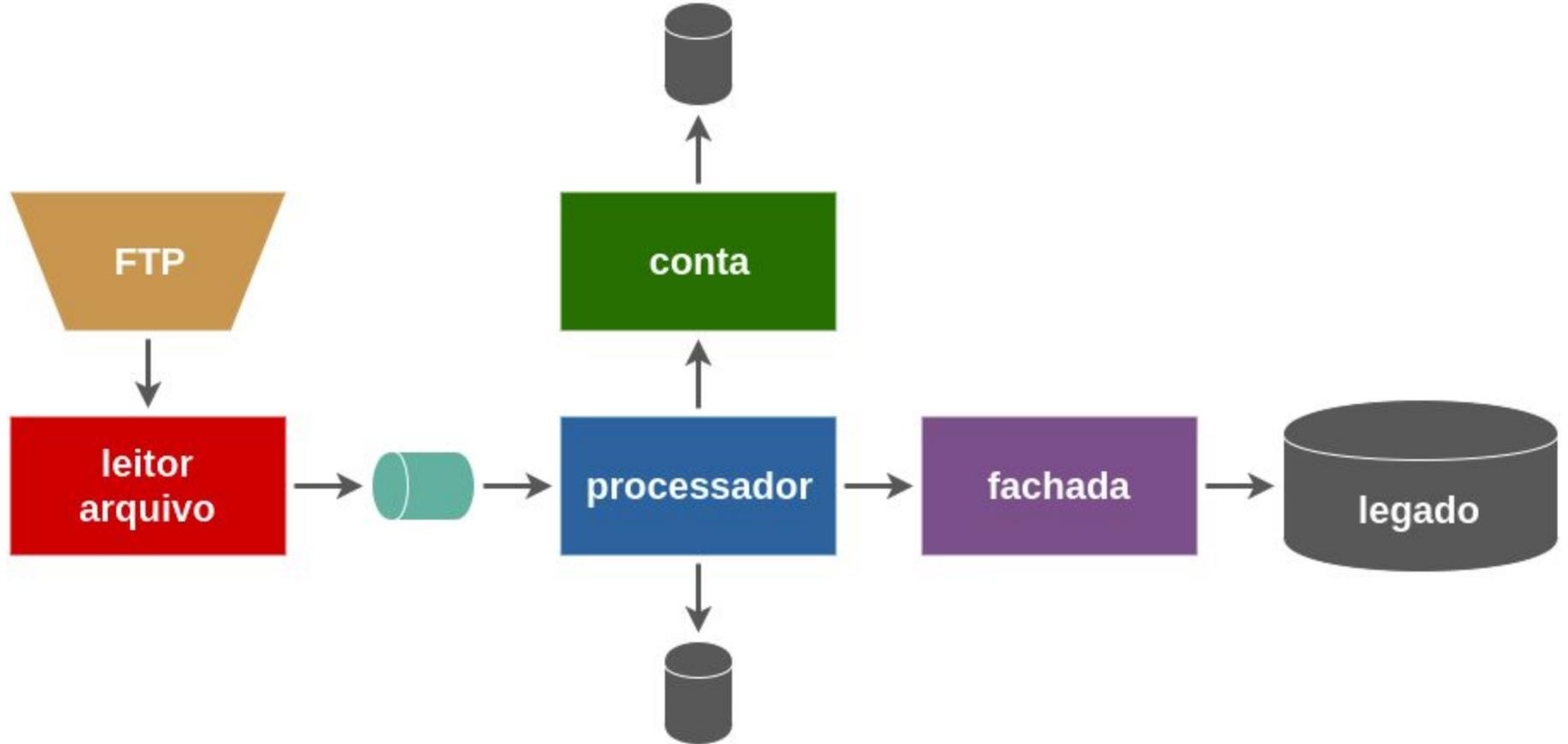


paralelismo e concorrência

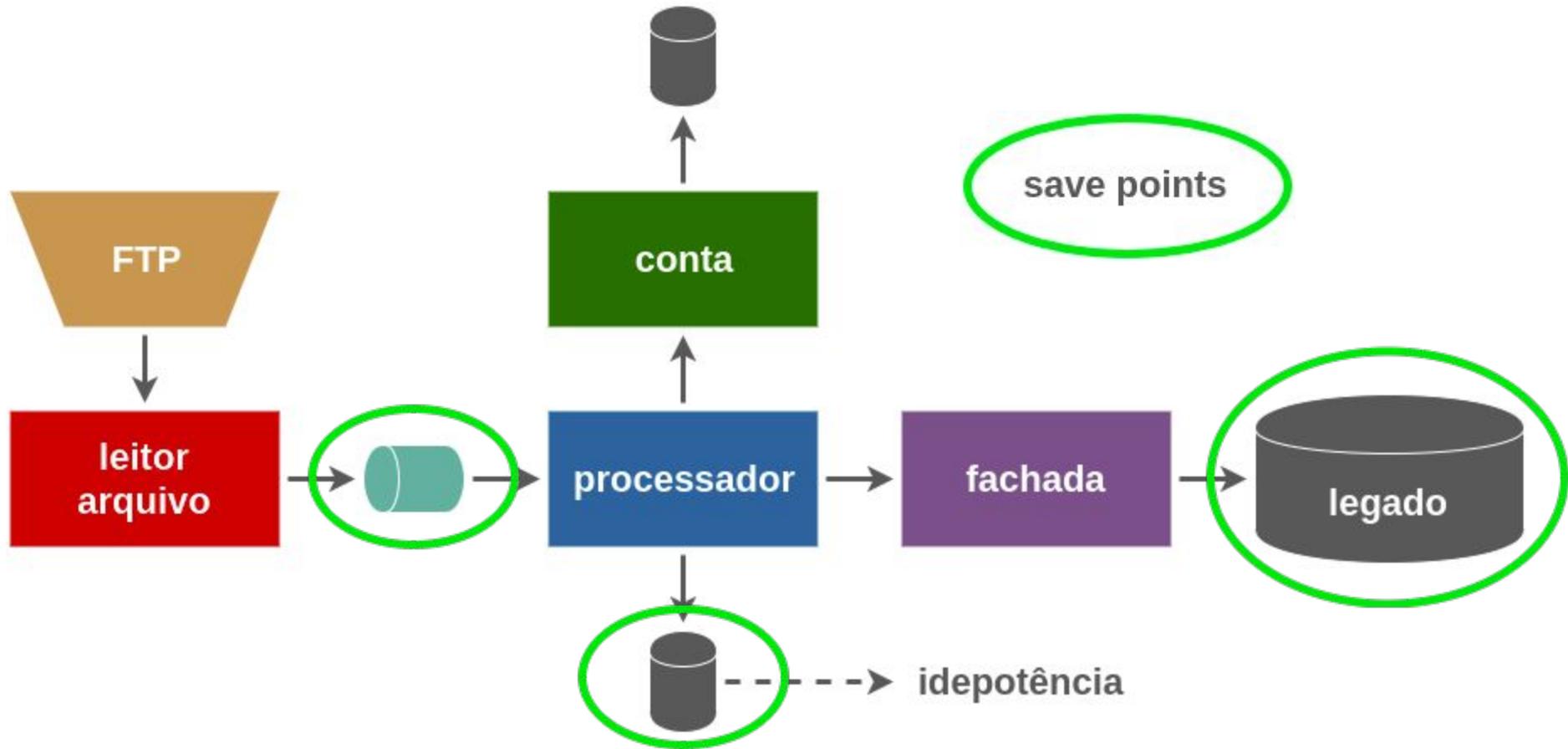


- paralelismo na aplicação (*threads*)
 - múltiplas instâncias
 - tarefas agendadas
- 

solução: save points



solução: save points



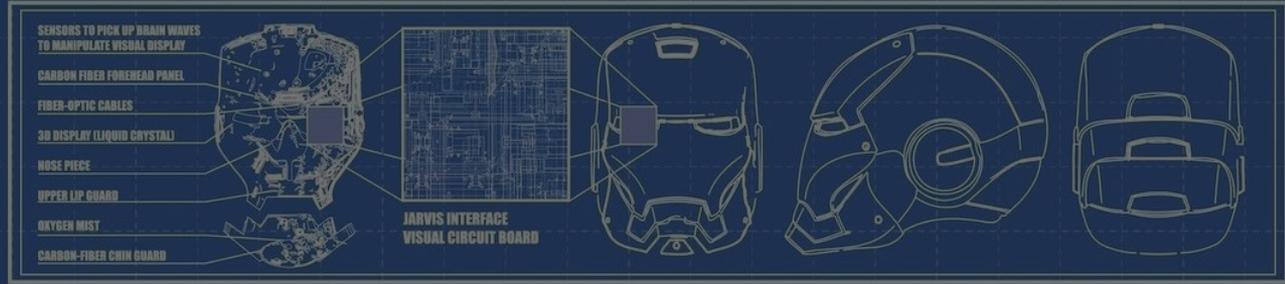
The image features two black silhouettes of a person in dynamic martial arts poses against a sunset sky. The person on the left is in a high kick, with one leg extended upwards and the other leg bent. The person on the right is in a wide, low stance with arms extended outwards. The sky is a gradient of blue and orange, with some light clouds. The word "técnicas" is written in white, bold, lowercase letters in the center of the image.

técnicas

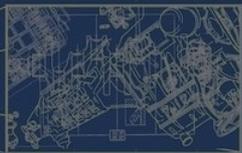
MARK 6 PROTOTYPE



17.0 PX



591.6 PX



EXTERNAL POWER PACK

MICRO BOMB COMPARTMENT, SMOKESCREEN, ANTI-MISSILE FLARES

ADDITIONAL THRUSTERS



492.3 PX

design da solução

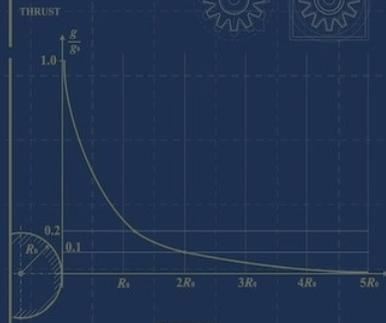


C60 ARC GENERATOR

INERTIAL FORCE ($m\dot{g}$)

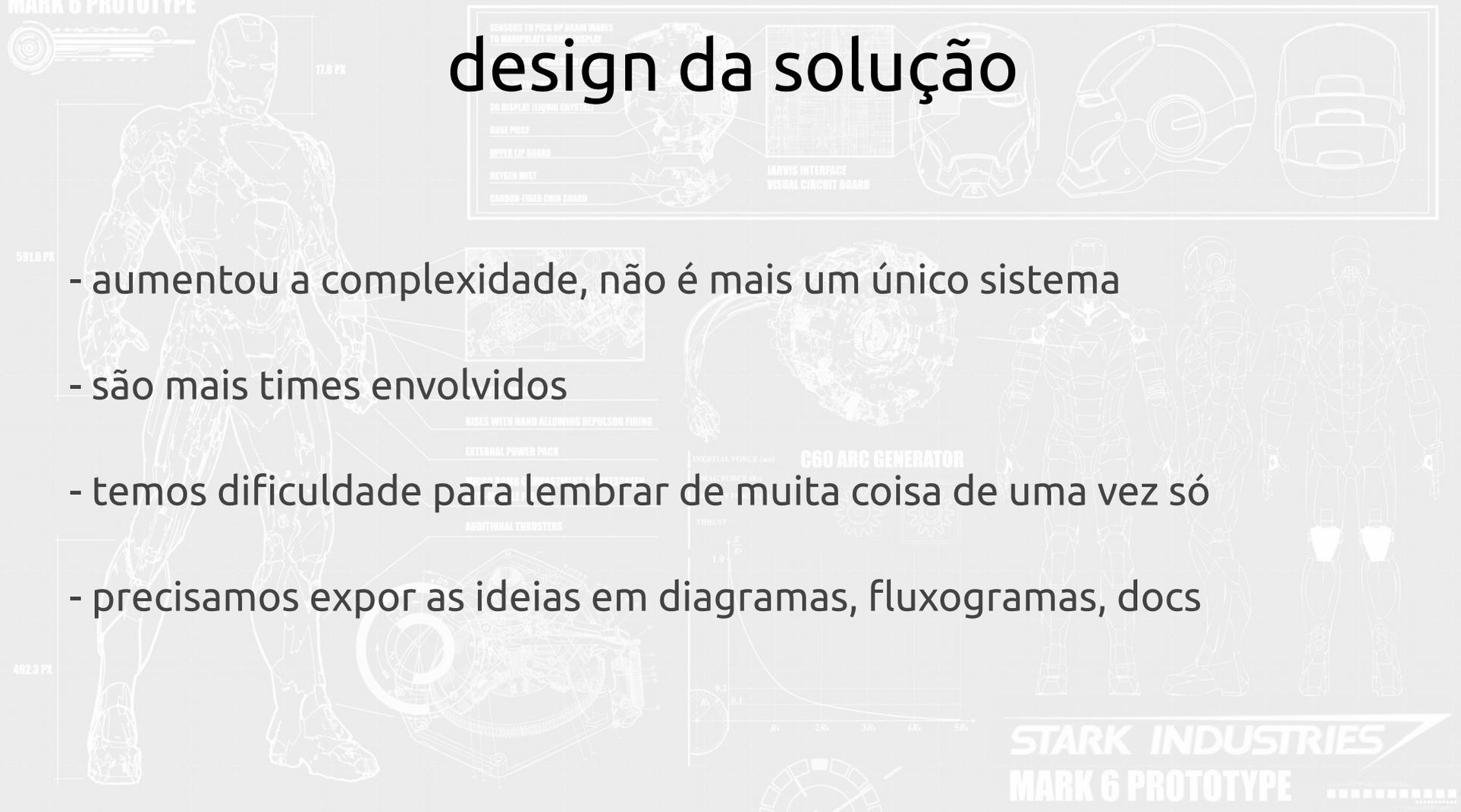
DRAG FORCE (R_d)

GRAVITY FORCE (G)



design da solução

- aumentou a complexidade, não é mais um único sistema
- são mais times envolvidos
- temos dificuldade para lembrar de muita coisa de uma vez só
- precisamos expor as ideias em diagramas, fluxogramas, docs



Ctrl

**desfazer /
compensação**

Z

desfazer / compensação

- desfazer uma ação
- pode ser em uma transação com o banco de dados
- pode-se gerar uma nova requisição para desfazer

A large, dark gray outline of an hourglass is centered in the background. To the right of the hourglass, there is a vertical column of five solid black oval shapes, resembling a film strip edge.

timeout

timeout

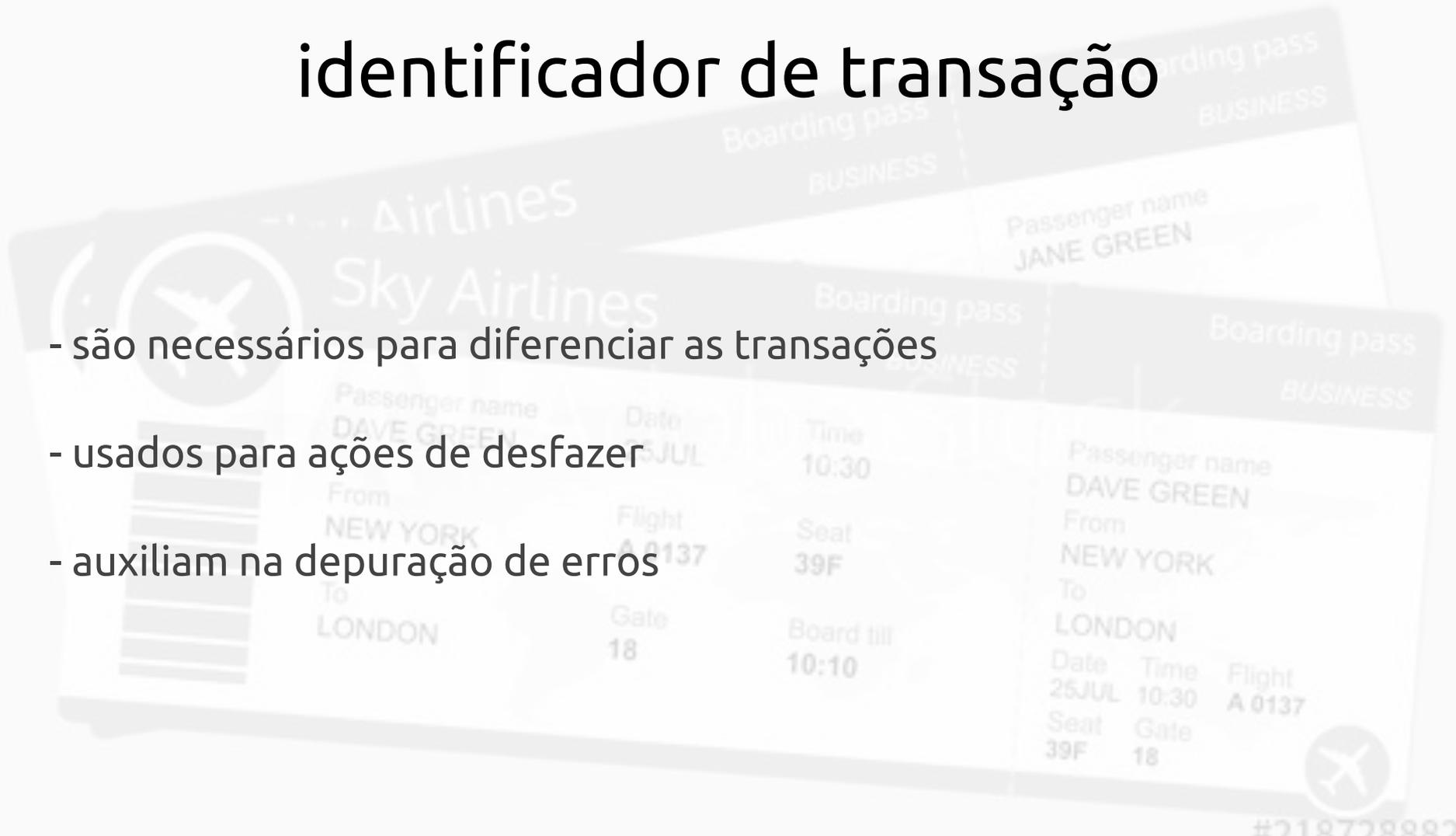
- calcule o tempo necessário para uma requisição ser processada
- todos devem saber o tempo máximo que uma requisição pode demorar
- leve em consideração o impacto de re-tentativas

identificadores de transação



identificador de transação

- são necessários para diferenciar as transações
- usados para ações de desfazer
- auxiliam na depuração de erros



conclusão

- **design da solução**, pensando em uma **jornada da requisição**
- usar **save points**, para recuperar das falhas
- usar **idempotência** para habilitar **retry** e **rollbacks**
- usar **timeouts** e deixar explícito para os clientes
- adicionar **identificador de transação**

mais

- Two-phase commit (2pc) ([wikipédia](#))
- Saga pattern ([microservices.io](#))

referências

<https://samnewman.io/talks/principles-of-microservices/>

<https://martinfowler.com/ieeeSoftware/coffeeShop.pdf>

<https://hackernoon.com/idempotency-apis-and-retries-34b161f64cb4>

<https://www.slideshare.net/toff63/microservices-architecture-nirvana-or-nightmare>

<https://developers.redhat.com/blog/2018/10/01/patterns-for-distributed-transactions-within-a-microservices-architecture/>

A large, leafy tree with a fallen trunk in the foreground, set against a bright, hazy background. The tree is the central focus, with its branches spreading out. The ground is a light, sandy or grassy area. The background is very bright and out of focus, suggesting a distant landscape or a bright sky.

muito obrigado!

@humbertostreb